

Ważnym aspektem medycyny molekularnej jest umiejętność nieinwazyjnego obrazowania wewnętrznej lokalizacji leków bez tła tkankowego. Chociaż istnieje wiele leków stosowanych w leczeniu raka piersi, ich skuteczność jest niewielka. Ponadto monitorowanie leków po podaniu leku jest ograniczone. Powodem tego jest brak identyfikacji wizualnej i charakterystyki strukturalnej na poziomie komórkowym. Dlatego potrzebne są nowe podejścia. W związku z tym proponujemy opracowanie przedklinicznego modelu dostarczania leków z użyciem znanego leku raka piersi, Trastuzumabu i wizualizację tego leku na poziomie komórkowym. Naszym celem jest dokładne przedstawienie i wewnętrzne monitorowanie Trastuzumabu w raku piersi z nadmiarem Her-2 przy użyciu trójwymiarowych modeli nowotworowych i  $^{19}\text{F}$  MRI. Trastuzumab będzie kowalencyjnie związany z fluorowanymi dendrymantami stosowanymi jako nośnik do podawania leku. Skuteczność nowego wiązania leku z receptorami Her-2 będzie mierzona przy użyciu  $^{19}\text{F}$  MRI. Ta technika pozwoli na wybiórcze obrazowanie receptorów, które dołączyły lek. Ze względu na różne środowiska chemiczne, sygnał fluoru zmienia się dla fluoru, fluorowanego dendrymeru i koniugatów Trastuzumabu z fluorowanym dendrymerem przyłączonych do receptora Her-2. Eksperymenty z MRI będą przeprowadzane za pomocą konwencjonalnego skanera z polem 1.5 Tesla. Fluor został wybrany ze względu na bardzo niską i niemożliwą do zmierzenia naturalną zawartość w tkance żywej. Przewidujemy, że ta technika może być zastosowana do badania skuteczności innych przeciwciał, receptorów oraz może zostać przeniesiona do prób *in vivo*. W tym projekcie chcemy zrozumieć, jak niektóre komórki raka piersi mogą stać się odporne na Trastuzumab. Jeśli wyniki uzyskane w badaniach *in vitro* w hodowli komórek 3D będą zadowalające, należy zastosować nowe leki w modelach zwierzęcych *in vivo*. Ostatecznym celem jest opracowanie nowego koniugatu leku dającego możliwość monitorowania terapii u pacjentów.